

[一覧へ戻る]

抄録一括ダウンロード(オプション機能)

[図ヘルプ]

1999-137749/199913

FUJITSU TAKAMIZAWA COMPONENT KK

JP-11006939-A

Plastic fiber fixing method in optical connector for optical fiber communication - involves passing optical fiber along through holes provided in fixing members, such that inclined surface of through holes contact coating part of optical fiber and fix the fiber to housing

会社コード: FUJI-

公報発行日: 1999.01.12

代表図面: 1/20

ページ: 10

IPC: G02B 006/36

ダウエントクラス: P81;V07

優先権: 1997.04.25 1997 JP-0108941

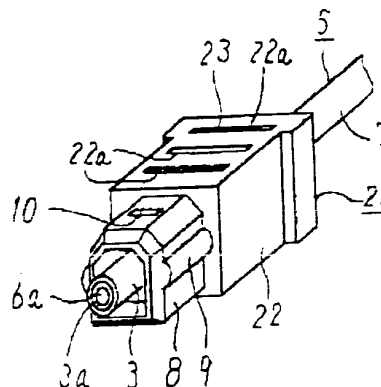
出願人: FUJITSU TAKAMIZAWA COMPONENT KK

使用法: For use in optical fiber communication, in office automation.

本発明の第1の実施例による光コネクタの外観を示す斜視図

効果: Curvature of optical fiber extraction part is made large by fixing member. Reduces transmission loss as gap in wall surface is reduced. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The diagram shows the exterior of the optical connection. (5) Optical fiber; (7) Coating part; (22) Housing; (23) Fixing member.

抄録: NOVELTY - An optical fiber (5) is inserted into an optical connector and passed via the through holes provided in fixing members (23). The through hole which are of square shape and has inclined surfaces, are formed at the center part of the fixing member. The inclined surfaces of the through holes contact the coating part (7) of the optical fiber and fix the fiber to the housing (22) of the optical connector.



種別	ダウエント週	対応特許番号	公報発行日	筆頭IPC	ページ数	言語
*	1999/12	JP-11006939-A	1999.01.12	G02B006/36	10	
Local Application = A.A., 19970916, 97JP-0250925						

copyright reserved by Thomson./Derwent

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-6939

(43)公開日 平成11年(1999)1月12日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 2 B 6/36

識別記号

F I
G 0 2 B 6/36

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平9-250925

(22)出願日 平成9年(1997)9月16日

(31)優先権主張番号 特願平9-108941

(32)優先日 平9(1997)4月25日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 595100679

富士通高見澤コンポーネント株式会社
東京都品川区東五反田2丁目3番5号

(72)発明者 久保 真一

東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富
士通高見澤コンポーネント株式会社内

(72)発明者 ▲高▼橋 栄悦

東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富
士通高見澤コンポーネント株式会社内

(72)発明者 二木 和之

東京都品川区東五反田2丁目3番5号 富
士通高見澤コンポーネント株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

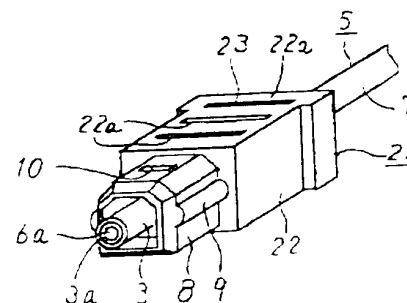
(54)【発明の名称】 光ファイバの固定方法と光コネクタ

(57)【要約】

【課題】 光ファイバの固定方法と光コネクタに関し、光コネクタと光ファイバの接続を誰でも何処でも可能になるようにする、光コネクタから導出した光ファイバの曲率が大きくなるようにする。

【解決手段】 中心部に角形、かつ、対向2辺の壁面が傾斜面で構成された貫通孔を有する固定部材23を有し、その貫通孔を貫通した光ファイバ5の被覆7に前記傾斜面を食い込ませる光ファイバ5の固定方法、光ファイバ5を挿入するハウジング22に、光ファイバ5を固定する固定部材23を具え、固定部材23の中心部には、角形、かつ、対向2辺の壁面が傾斜面で構成された貫通孔が形成された光コネクタ。

本発明の第1の実施例による光コネクタの外観を示す斜視図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光伝送路となる素線の外側にプラスチックの被覆が被着された光ファイバを、中心部に角形の貫通孔があけられた固定部材で固持する光ファイバの固定方法であって、

該貫通孔の一方の対向内壁面を、該光ファイバを貫通させるときの入口側で該被覆の直径より大きく、出口側で該被覆の直径より小さく該素線の直径より大きい傾斜面に形成し、
該貫通孔を貫通させる該光ファイバの挿入操作で該傾斜面を該被覆に食い込ませることを特徴とする光ファイバの固定方法。

【請求項2】 請求項1記載の光ファイバの固定方法において、複数の前記固定部材を使用し、前記貫通孔の傾斜面が前記光ファイバの直交断面のX方向に対応するものとY方向に対応するものの組合せで、該光ファイバを固定させることを特徴とする光ファイバの固定方法。

【請求項3】 請求項2記載の光ファイバの固定方法において、一方の端面より該光ファイバを挿入するハウジングに前記複数の固定部材を挿入し、該複数の固定部材の中心部の貫通孔に該光ファイバを挿入したとき、少なくとも該一方の端面に最も近い該固定部材を、該ハウジング内において該光ファイバの半径方向へ摺動自在とすることを特徴とする光ファイバの固定方法。

【請求項4】 請求項3記載の光ファイバの固定方法において、弾性変形によって所定間隔に前記複数の固定部材をそれぞれに挟持する複数の固定部材挟持片を有する治具を準備し、前記ハウジングに前記複数の固定部材挟持片が挿入可能な挿入孔を設け、該治具の複数の固定部材挟持片のそれぞれに該固定部材を挟持させ、該複数の固定部材を該治具の固定部材挟持片と共に該挿入孔に挿入し、該複数の固定部材の中心部の貫通孔に該光ファイバを挿入したのち、該治具の固定部材挟持片を該ハウジングから抜き取ることを特徴とする光ファイバの固定方法。

【請求項5】 光伝送路となる素線の外側にプラスチックの被覆が被着された光ファイバを挿入するハウジングに、該光ファイバを固定する複数の固定部材が設けられ、該固定部材の中心部に該光ファイバが貫通する角形の貫通孔が設けられ、

該貫通孔の一方の対向内壁面が、該光ファイバを貫通させるときの入口側で該被覆の直径より大きく、出口側で該被覆の直径より小さく該素線の直径より大きい傾斜面に形成されていることを特徴とする光コネクタ。

【請求項6】 請求項5記載の光コネクタにおいて、前記複数の固定部材の外郭形状が方形の前記貫通孔の四辺が該固定部材の外郭形状に平行であり、傾斜面である前記一方の対向内壁面が交差するように該複数の固定部材が前記ハウジングに設けられていることを特徴とする光コネクタ。

【請求項7】 請求項5記載の光コネクタにおいて、前記複数の固定部材の輪郭形状が円形であり、傾斜面である前記一方の対向内壁面が交差するように該複数の固定部材が前記ハウジングに設けられていることを特徴とする光コネクタ。

【請求項8】 請求項5記載の光コネクタにおいて、前記ハウジングに前記複数の固定部材のそれぞれが挿入される複数の挿入孔が設けられ、少なくとも該ハウジングの光ファイバ挿入側端面に最も近い該挿入孔が、該光ファイバの半径方向へ該固定部材の摺動を可能とする余裕をもって形成されていることを特徴とする光コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はマルチプラスチック製の光ファイバを接続する光コネクタ、特に光ファイバをハウジング内に固定する構成の光コネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、光通信の分配においては光ファイバを通信媒体として用いているが、その光ファイバは必要に応じて接続を行う必要がある。その接続箇所において光ファイバに光コネクタを接続し、その光コネクタを介して光ファイバを接続および接続解除を行う構成になっている。

【0003】光コネクタを使用する光ファイバの接続において、光損失をできるだけ小さく抑えることが必要であり、光ファイバの接続箇所においては、光ファイバとその接続相手との間に間隙が発生すると良好な光伝達が行われなくなる。

【0004】従って、確実なコネクタ接続を行う光コネクタが望まれているが、マルチメディア時代の到来と共に、デジタルオーディオのインターフェース用として光ファイバが使用され、家庭まで光ファイバをつなぐファイバ・トゥー・サ・ホーム（FTTH）計画が進められると、将来、家庭内でも光ファイバ接続されることが予想されるようになった。

【0005】図15は従来の光コネクタの外観を示す斜視図、図16は従来の光コネクタに光ファイバを接続させる方法の説明図、図17は従来の光コネクタのハウジングの断面図、図18は従来の光コネクタのハウジングの光ファイバ接続状態の説明図、図19は従来の光コネクタに光ファイバを接続させた後処理の説明図である。

【0006】図15において、光ファイバ5を図示しない光素子等に接続する光コネクタ1は、ハウジング2のフェルール部3の先端面3aに、光ファイバ5の素線6（図16参照）の先端面6aが露呈する。

【0007】ハウジング2に穿設された複数の（図は3個、図12aには、光ファイバ5を固定する板4の固定部材4が圧入されており、図中18は光コネクタ1の接続相手の凹部に嵌合する嵌合部19は嵌合部8の左右側面に形成された位置決め用ガイド部110は接続相手に

光コネクタ1を係止させる突起を示す。

【0008】図16において、光ファイバ5は光伝送路となる素線6の外側に、プラスチックにてなる被覆7が被着されており、光コネクタ1の接続に邪魔な部分の被覆7を所定長さだけ、即ちハウジング2のフェルール部3に嵌合する長さだけ被覆7を剥離せしめ、光コネクタ1に挿入した光ファイバ5の固定は、光コネクタ1のハウジング2に設けた複数の孔2aのそれぞれに、固定部材4を圧入させて行う。

【0009】例えばプラスチックにてなる素線6は、コアの外面にクラッドが形成されており、一般にステンレスにてなる板状角形の固定部材4には、被覆7を抑える切欠4aが下辺中央部に形成されている。

【0010】図17において、樹脂をモールド形成してなるハウジング2には、固定部材4を圧入される孔2aと、被覆7が形成された光ファイバ5が嵌合する孔2bと、光ファイバ5の素線6が嵌合するフェルール部3と、嵌合部8およびガイド部9（図15参照）ならびに突起10が一体かつ同時に形成されている。

【0011】図18において、ハウジング2の孔2bに嵌合された光ファイバ5は、孔2aに圧入した固定部材4によってハウジング2に固定されるように、即ち固定部材4は図の上方から光ファイバ5を押し付けて固定するようになる。ただし、孔2bに嵌合させる前の光ファイバ5は、素線6の先端面6aがフェルール部3の先端面3aよりやや突出するように、被覆7が除かれている。

【0012】以上説明したように、光ファイバ5を固定部材4で固定する光コネクタ1において、フェルール部3の先端面3aより素線6の先端面6aがやや突出するようにし、光ファイバ5を固定部材4で固定したのち、フェルール部先端面3aと素線先端面6aを揃える後処理、即ち熱処理または研磨処理が必要になる。

【0013】図19において、(a)は前記熱処理方法の説明図、(b)は前記研磨処理方法の説明図であり、熱処理ではサンプシート11にフェルール部先端面3aを押し付け、フェルール部先端面3aと素線先端面6aを同一面に揃え、研磨処理では細かい紙やすり12で擦り、フェルール部先端面3aと素線先端面6aを同一面に揃えることになるが、かかる熱処理および研磨処理では、光コネクタ1を専用の治具で固定する必要があった。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように従来の光コネクタ1は、ハウジング2に光ファイバ5の接続部を挿入したのち、固定部材4をハウジング2に圧入する構成であり、固定部材4の圧入には専用の工具等を用いる必要とする。そのため、光ファイバ5を光コネクタ1に接続する作業は、前記専用工具等を所有する業者が行うことになり、一般ユーザーが自由に行えないという問題

点があった。

【0015】また、光ファイバ5は臨界角以上に曲げられると放射損失が発生し、オールプラスチックファイバを半径30mmに曲げたときの光放射による伝送損失は、約10%であり、曲げ半径がさらに小さくなると伝送損失が急激に増大するが、従来の光コネクタ1は固定部材4および光ファイバ5を固定する構成である。

【0016】そのため、図20に示す如く光ファイバ5は、光コネクタ1からの導出部で許容値以下に曲げられる恐れがあった。即ち、例えば光ファイバ5をインターフェースに使用したデジタルオーディオ装置において、①機器内配線はそのスペースが著しく限られており、②オーディオ装置の設置場所は一般に室内の壁際に押し付けられ、③一般に光コネクタ1は機器筐体面に対し垂直に挿着するようになる等の理由で、光ファイバ5の曲げが許容値以下になり易く、著しくは光ファイバ5の素線6が折れることがあるという問題点があった。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、光ファイバと光コネクタとの接続を、一般ユーザーが事務所内または家庭内で容易に実施可能にすることである。

【0018】上記目的を達成する本発明の第1の光ファイバの固定方法は、光伝送路となる素線の外側にプラスチックの被覆が被着された光ファイバを、中心部に角形の貫通孔が設けられた固定部材で固持する光ファイバの固定方法であって、該貫通孔の一方の対向内壁面を、該光ファイバを貫通させるときの入口側で該被覆の直径より大きく、出口側で該被覆の直径より小さく該素線の直径より大きい傾斜面に形成し、該貫通孔を貫通させる該光ファイバの挿入操作で該傾斜面を該被覆に食い込ませることである。

【0019】上記目的を達成する本発明の第2の光ファイバの固定方法は、前記本発明の第1の光ファイバの固定方法において、複数の前記固定部材を使用し、前記貫通孔の傾斜面が前記光ファイバの直交断面のX方向に対応するものとY方向に対応するものの組合せで、該光ファイバを固定させることである。

【0020】上記目的を達成する本発明の第3の光ファイバの固定方法は、前記本発明の第2の光ファイバの固定方法において、一方の端面より該光ファイバを挿入するハウジングに前記複数の固定部材を挿入し、該複数の固定部材の中心部の貫通孔に該光ファイバを挿入したとき、少なくとも該一方の端面に最も近い該固定部材を、該ハウジング内において該光ファイバの半径方向へ滑動自在とすることである。

【0021】上記目的を達成する本発明の第4の光ファイバの固定方法は、前記本発明の第3の光ファイバの固定方法において、弾性変形によって所定間隔に前記複数の固定部材をそれぞれに挟持する複数の固定部材挟持片を有する治具を準備し、前記ハウジングに前記複数の固

定部材挟持片が挿入可能な挿入孔を設け、該治具の複数の固定部材挟持片のそれぞれに該固定部材を挟持させ、該複数の固定部材を該治具の固定部材挟持片と共に該挿入孔に挿入し、該複数の固定部材の中心部の貫通孔に該光ファイバを挿入したのち、該治具の固定部材挟持片を該ハウジングから抜き取ることで、

【0022】上記目的を達成する本発明の第1の光コネクタは、光伝送路となる素線の外側にプラスチックの被覆が被着された光ファイバを挿入するハウジングに、該光ファイバを固定する複数の固定部材が設けられ、該固定部材の中心部に該光ファイバが貫通する角形の貫通孔が設けられ、該貫通孔の一方の対向内壁面が、該光ファイバを貫通させるときの入口側で該被覆の直径より大きく、出口側で該被覆の直径より小さく該素線の直径より大きい傾斜面に形成されていることである。

【0023】上記目的を達成する本発明の第2の光コネクタは、前記本発明の第1の光コネクタにおいて、前記複数の固定部材の外郭形状が方形かつ前記貫通孔の四辺が該固定部材の外郭辺に平行であり、傾斜面である前記一方の対向内壁面が交差するように該複数の固定部材が前記ハウジングに設けられていることを特徴とする光コネクタ。

【0024】上記目的を達成する本発明の第3の光コネクタは、前記本発明の第1の光コネクタにおいて、前記複数の固定部材の輪郭形状が円形であり、傾斜面である前記一方の対向内壁面が交差するように該複数の固定部材が前記ハウジングに設けられていることである。

【0025】上記目的を達成する本発明の第4の光コネクタは、前記本発明の第1の光コネクタにおいて、前記ハウジングに前記複数の固定部材がそれぞれが挿入される複数の挿入孔が設けられ、少なくとも該ハウジングの光ファイバ挿入側端面に最も近い該挿入孔が、該光ファイバの半径方向へ該固定部材の摺動を可能とする余裕をもって形成されていることである。

【0026】前記本発明の第1の光ファイバの固定方法は、光コネクタに光ファイバを挿入したのち固定部材を圧入する従来方法と異なり、予め固定部材が挿着された光コネクタに光ファイバを挿入（貫通）させることで、光ファイバの固定が可能となる。

【0027】そのため、専用工具等を必要とする固定部材の挿着（固定）は、専用工具等を所有する業者が行うことになるが、その固定部材で光ファイバを固定させる作業は、一般ユーザーが事務所内または家庭内で容易に実施可能になる。

【0028】前記本発明の第2の光ファイバの固定方法は、光コネクタを第1の位置から固定するため、固定部材を挿着するハウジングの中心部に光ファイバが固定されるようになる。

【0029】前記本発明の第3の光ファイバの固定方法は、光ファイバの半径方向へ摺動可能な固定部材を設け

ることで、光ファイバは摺動可能となる固定部材と共に光コネクタ内で移動可能とすることで、光コネクタのハウジングから導出する光ファイバの曲げ半径を大きくすることが可能になる。

【0030】前記本発明の第4の光ファイバの固定方法は、ハウジング内で摺動可能な固定部材に光ファイバを貫通させる手法を提供する。前記本発明の第1の光コネクタは、前記本発明の第1の光ファイバの固定方法を可能とした光コネクタを提供するものであり、前記本発明の第2および第3の光コネクタは、前記本発明の第2の光ファイバの固定方法を可能とした光コネクタを提供するものであり、前記本発明の第4の光コネクタは、前記本発明の第4および第5の光ファイバの固定方法を可能とした光コネクタを提供するものである。

【0031】

【発明の実施の形態】図1は本発明の第1の実施例による光コネクタの外観を示す斜視図、図2は図1の光コネクタに使用する固定部材の説明図、図3は図1に示すハウジングの断面図、図4は図3のハウジングに光ファイバを接続させた断面図、図5は図1の光コネクタにおける光ファイバ固定方法の説明図である。

【0032】図1において、光コネクタ21はハウジング22に複数の（図3は3枚）固定部材23が圧入されており、ハウジング22に挿入された光ファイバ5は、被覆7が3枚の固定部材23によって固定され、ハウジング22のフェルール部3の先端部3aに、光ファイバ5の素線6（図16参照）の先端部6aが露出する。

【0033】樹脂をモールド形成してなるハウジング22には、固定部材23を圧入する複数の（図3は3個）貫通孔（固定部材挿入孔）22aと、光コネクタ21の接続相手の凹部に嵌合する嵌合部8と、嵌合部8の左右側面に形成された位置決め用ガイド部9と、光コネクタ21の接続相手に光コネクタ21を係止させる突起10が、一体に形成されている。

【0034】図2において（a）は固定部材23の正面図、（b）は固定部材23の中心点を通る縦方向の断面図、（c）他の実施例による固定部材23'の中心点を通る縦方向の断面図である。

【0035】図2（a）および（b）において、外郭形状が田字形の固定部材23の中心部には、幅が一定で、図1の上下方向の内壁が傾斜面23aと23bであるテーパ付き角形の貫通孔24がけられている。厚さが約2mmの固定部材23は、本実施例においてスチールを使用した。

【0036】四辺が固定部材23の四辺に平行する角形である貫通孔24は、傾斜面23aと23bが光ファイバ5の被覆7に食い込む。その食い込みによって光ファイバ5を固定するようになる。

【0037】そこで、コアとその外側のカクサシ層からなる光ファイバ5の素線6の直径を ϕ （図16参照）と

して被覆7の直径を b （図16参照）とし、固定部材23の表面、即ち光ファイバ5を挿入する際の入口側の面における貫通孔24の開口高さ寸法を c として幅方向の寸法を d とし、固定部材23の裏面、即ち光ファイバ5が貫通する出口側の面における貫通孔24の開口高さを e として幅方向の寸法を f としたとき、
 $c > b$, $d = f \geq b$, $a < e < b$
 である。

【0038】図2(c)において、外形が正方形であり固定部材23に変えて使用される固定部材23'は、貫通孔24に相当する貫通孔24'、即ち高さ方向に入口より次第に狭まる貫通孔24'が中心部に形成されている。

【0039】ただし、高さ方向に最も狭められた貫通孔24'の高さ e' は、貫通孔24'の出口より少し内側に位置するように形成されており、
 $e' = e$

にしてある。

【0040】図3において、樹脂をモールド形成してなるハウジング22には、固定部材23が圧入される孔22aと、被覆7が形成された光ファイバ5が嵌合する孔22bと、光ファイバ5の素線6が嵌合するフェルール部3と、嵌合部8およびガイド部9（図15参照）ならびに突起10が一体かつ同時に形成されている。ただし、図中の矢印A方向から見た孔22aは正方形である。

【0041】図4において、ハウジング22の孔22bに嵌合された光ファイバ5は、光ファイバ5の挿入に先立ってハウジング22の孔22aに圧入された3枚の固定部材23（23a、23a'、23b）によって、ハウジング22に固定されるようになる。

【0042】ただし、固定部材23aおよび23a'に対し固定部材23bは、90度回転させた状態で、ハウジング22の孔22aに圧入させてある。従って、固定部材23aと23a'が図紙の上下方向に光ファイバ5を固定するのに対し、固定部材23bは図紙の厚さ方向に光ファイバ5を固定するようになる。

【0043】図5において、(a)は図4に対応し3枚の固定部材23a、23a'、23bを切断した拡大図、(b)は(a)の切断面に対し光ファイバ5の軸廻りに90度回転させて切断した拡大図であり、図中の矢印Bは固定部材23a、23a'、23bに対する、光ファイバ5の挿入方向を示す。

【0044】図5(a)において、固定部材23aと23a'の傾斜する傾斜面23aと23bは、上下方向に対応するのに対し、固定部材23bの傾斜する傾斜面23aと23b（図示されず）は、図紙の厚さ方向に対応する。そして、固定部材23aの傾斜面23aと23bおよび固定部材23a'の傾斜面23aと23bは、図の上下方向から被覆7に食い込むのに対し、図5(a)に

図示されない固定部材23a'の傾斜面23aと23bは、図5(b)示す如く、固定部材23aと23a'と90度をなす方向から被覆7に食い込むようになる。

【0045】以上説明したように、光ファイバ5を複数の固定部材23で固定する光コネクタ21において、素線6の先端面6aがフェルール部3の先端面3aよりやや突出するように、光ファイバ5を固定部材23で固定したのち、フェルール部先端面3aと素線先端面6aは、素線6の突出部分を例えば紙やすり等で研磨し、フェルール部3の先端面3aに揃える後処理を行うことになる。

【0046】図6は本発明の第2の実施例による光コネクタの外観を示す斜視図、図7は図6の光コネクタに使用する固定部材の説明図、図8は図6の光コネクタの断面図である。

【0047】図6において、光コネクタ31はハウジング32に複数（図は3枚）の固定部材33（図7参照）が圧入されており、ハウジング32に挿入された光ファイバ5は、被覆7が3枚の固定部材33によって固定され、ハウジング32のフェルール部3の先端面3aに、光ファイバ5の素線6（図16参照）の先端面6aが露呈する。

【0048】樹脂をモールド形成してなるハウジング32には、固定部材33を圧入する複数（図は3個）の固定部材用の挿入孔32aと、光コネクタ31の接続相手の凹部に嵌合する嵌合部8と、嵌合部8の左右側面に形成された位置決め用ガイド部9と、光コネクタ31の接続相手に光コネクタ31を係止させる突起10が、一体に形成されている。

【0049】図7において(a)は光コネクタ31の挿入孔32aに圧入された固定部材33の正面図、(b)は固定部材33の中心点を通る縦方向の断面図、(c)は他の実施例による固定部材33'の中心点を通る縦方向の断面図である。

【0050】図7(a)および(b)において、外郭形状が円形の固定部材33の中心部には、幅が一定で、図の上下方向の内壁が傾斜面23aと23bであるテーパ付き角形の貫通孔24があけられている。

【0051】本実施例において固定部材33は、厚さが約2mmのマテックスを使用し、中心部に前述の固定部材23と同じ貫通孔24、即ち、光ファイバ5の被覆7に食い込む一對の傾斜面23aと23bを有する貫通孔24があけられており、その傾斜面23aと23bが光ファイバ5の被覆7に食い込み、その食い込みによって光ファイバ5を固定するようになる。

【0052】図7(c)において、外形が円形であり固定部材33に変えて使用される固定部材33'は、貫通孔24に相当する貫通孔24'、即ち高さ方向に入口より次第に狭まり、出口の少し内側から広がるようになる貫通孔24'が、中心部に形成されている。なお、貫通

孔24'は前述の固定部材23'の貫通孔24'と同じであり、詳細説明を省略する。

【0053】図8において、(a)は図6のA-A矢視断面図、(b)は図6のB-B矢視断面図、(c)は図6のC-C矢視断面図であり、(a)において挿入孔32aに圧入された固定部材33は、貫通孔24が横向き、即ち傾斜面23aと23bが上下方向に対向するが、(b)において挿入孔32aに圧入された固定部材33は、貫通孔24が縦向き、即ち傾斜面23aと23bが左右方向に対向し、(c)において挿入孔32aに圧入された固定部材33は、貫通孔24が横向きである。

【0054】従って、光コネクタ31に挿入し3枚の固定部材33を貫通する光ファイバ5は、3枚の固定部材33によって上下方向と左右方向の双方に固定されるようになる。

【0055】図9は本発明の第3の実施例による光コネクタの外観を示す斜視図、図10は図9に示す光コネクタの分解斜視図、図11は図9に示すハウジングの断面図、図12は図11に示すハウジングの断面図、図13は図10に示す固定部材の挿着用治具の説明図、図14は図9の光コネクタに光ファイバを挿着する方法の説明図である。

【0056】図9および図10において、光コネクタ41はハウジング42に複数(図は3枚)の固定部材43~45が挿入されており、ハウジング42に挿入された光ファイバ5は、被覆7が3枚の固定部材43~45によって固定され、ハウジング42のフェルール部3の先端面3aに、光ファイバ5の素線6の先端面6aが露呈する。

【0057】樹脂をモールド形成してなるハウジング42には、固定部材43~45を挿入する複数(図は3個)の固定部材用の挿入孔42a、42b、42cと、光コネクタ41の接続相手の凹部に嵌合する嵌合部8と、嵌合部8の左右側面に形成された位置決め用ガイド部9と、光コネクタ41の接続相手に光コネクタ41に係止させる突起10が、一体に形成されている。

【0058】直径が同一でない固定部材43~45の中心部には、固定部材23および33と同じ貫通孔24があけられている。最小径の固定部材43が挿入される挿入孔42aと、中間径の固定部材44が挿入される挿入孔42bと、最大径の固定部材45が挿入される挿入孔42cの開口長は、それぞれ固定部材43~45の直径より適当に大きくなっている。

【0059】ハウジング42を長さ方向の中心軸を含む切断した断面を示す図11および図11のA-A、B-B、C-C矢視断面図を示す図12において、固定部材43の直径をK、固定部材44の直径をL、固定部材45の直径をMとし、固定部材43を挿入する挿入孔42aの開口部長をE、固定部材44を挿入する挿入孔4

2bの開口部長をG、固定部材45を挿入する挿入孔42cの開口部長をIとし、挿入孔42aよりフェルール部3に近い円形空洞の直径をD、挿入孔42aと42bとの間の円形空洞の直径をF、挿入孔42bと42cとの間の円形空洞の直径をH、挿入孔42cの外側空洞の直径をJとする。

【0060】そこで、挿入孔42a~42c内で固定部材43~45が光ファイバ5の半径方向に摺動可能なハウジング42の実施例において、 $K > L > M$ である固定部材43~45を使用したとき、

$J > H > F > D$, $I > G > E$, $K > F > D$, $L > H > F$, $M > J > H$

例えば、 $D = 3\text{ mm}$, $E = 6\text{ mm}$, $F = 4\text{ mm}$, $G = 8\text{ mm}$, $H = 5\text{ mm}$, $I = 10\text{ mm}$, $J = 6\text{ mm}$, $K = 5\text{ mm}$, $L = 6\text{ mm}$, $M = 7\text{ mm}$ とし、 $K = L = M$ である固定部材43~45を使用したとき、

$J = H = F = D$, $I > G > E$, $K > F = D$, $L > H = F$, $M < J = H$

例えば、 $D = F = H = 5\text{ mm}$, $E = 7\text{ mm}$, $G = 8\text{ mm}$, $I = 9\text{ mm}$, $J = 5\text{ mm}$, $K = L = M = 6\text{ mm}$ とする。

【0061】ただし、挿入孔42a~42cの各開口部長E、G、Iは、固定部材43~45を保持する治具51(図13参照)の突片53~55が挿抜可能な寸法としている。

【0062】かかる構成のハウジング42において、挿入孔42aに挿入された固定部材43より、挿入孔42bに挿入された固定部材44の許容摺動長が大きく、挿入孔42bに挿入された固定部材44より、挿入孔42cに挿入された固定部材45の許容摺動長が大きくなり、固定部材43~45に支持された光ファイバ5は、ハウジング42内において段階的に曲げられることが可能になる。

【0063】その結果、挿入孔42a、42b、42cのそれぞれに挿入された固定部材43~45の貫通孔24に挿入された光ファイバ5は、ハウジング42内において、導出部(光ファイバ5を挿入した側の端面)に近づくに従って半径方向の許容移動量が大きくなる。

【0064】図13において、(a)は固定部材挿着用治具の平面図、(b)は(a)A矢視図、(c)は(a)B矢視図、(d)は固定部材を保持させた固定部材挿着用治具の平面図である。

【0065】図13(a)~(c)において、光コネクタ41に光ファイバ5を接続させるとき、3枚の固定部材43~45をハウジング42内に保持させる治具51は、樹脂をモールド形成することによって、厚板状の支柱部材52と3枚の固定部材保持片53~55が一体化されている。

【0066】ハウジング42の挿入孔42a~42cに対応し、厚さが固定部材43~45と同等以下の3枚の

固定部材挟持片53～55は、支柱部材52の一方の面（図は左側の面）から平行に突出し、最上位の固定部材挟持片53には固定部材43の外郭端面を挟持する孔56が形成され、真ん中の固定部材挟持片54には固定部材44の外郭端面を挟持する孔57が形成され、最下位の固定部材挟持片55には固定部材45の外郭端面を挟持する孔58が形成されている。

【0067】孔56～58は、一部が固定部材挟持片53～55の先端より飛び出す位置に形成されている。従って、固定部材挟持片53～55は弾性的に開閉可能であり、そのことで固定部材43～45の挟持が可能であり、固定部材挟持片53～55をその根元まで挿入孔42a～42cに挿入させたとき、孔56～58の中心はハウジング42のフェルール部3の中心軸の延長線に一致するように形成されている。

【0068】そこで、図13（d）に示す如く、固定部材挟持片53～55の孔56、57、58に固定部材43、44、45を挿入すると、その挿入によって固定部材挟持片53～55の孔56～58は弾性的に少し押し広げられ、その押し広げによる復元力で固定部材43、44、45は、固定部材挟持片53～55に挟持されるようになる。

【0069】ただし、固定部材挟持片53～55に挟持された固定部材43～45は、中心部にあけた孔がX軸方向とY軸方向を向くように、例えば固定部材43と45の孔がX軸方向を向くとき、固定部材44の孔はY軸方向を向くようにする。

【0070】図14において、固定部材43～45を挟持した治具51は、固定部材挟持片53がその根元までハウジング42の挿入孔42aに十分に挿入し、固定部材挟持片54がその根元まで挿入孔42bに挿入し、固定部材挟持片55がその根元まで挿入孔42cに挿入するようにしたのみ、ハウジング42の右端面から光ファイバ5を挿入する。

【0071】すると、固定部材43～45の貫通孔が被覆7に食い込み、光ファイバ5は固定部材43～45によってハウジング42内に固定されるようになるので、治具51をハウジング42から引き放す（上方に引き上げる）と、固定部材43～45を保持していた治具51の固定部材挟持片53～55は、それ自体が有する弾性力で開いて固定部材43～45を放し、治具51がハウジング42から離れる。

【0072】なお、樹脂のモールド形成による治具51は、安価に製造可能なため光コネクタ41に添付することで、光ファイバ5と光コネクタ41の接続は、一般ユーザーが事務所内または家庭内で行うことができる。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による光ファイバの固定方法及び光コネクタは、光ファイバと光コネクタとの接続を、一般ユーザーが事務所内または家庭内

で容易に実施可能にする。

【0074】特に、ハウジング内で固定部材が摺動可能な本発明の光コネクタは、固定部材の摺動によって光ファイバ導出部の曲率を大きくする効果があり、例えば壁面との間隙が狭い用途に対し伝送損失を低減する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例による光コネクタの外観を示す斜視図である。

【図2】図1の光コネクタに使用する固定部材の説明図である。

【図3】図1に示すハウジングの断面図である。

【図4】図3のハウジングに光ファイバを接続させた断面図である。

【図5】図1の光コネクタにおける光ファイバ固定方法の説明図である。

【図6】本発明の第2の実施例による光コネクタの外観を示す斜視図である。

【図7】図6の光コネクタに使用する固定部材の説明図である。

【図8】図6の光コネクタの断面図である。

【図9】本発明の第3の実施例による光コネクタの外観を示す斜視図である。

【図10】図9に示す光コネクタの分解斜視図である。

【図11】図9に示すハウジングの断面図である。

【図12】図11に示すハウジングの断面図である。

【図13】図10に示す固定部材の挿入用治具の説明図である。

【図14】図9の光コネクタに光ファイバを挿入する方法の説明図である。

【図15】従来の光コネクタの外観を示す斜視図である。

【図16】従来の光コネクタに光ファイバを接続させる方法の説明図である。

【図17】従来の光コネクタのハウジングの断面図である。

【図18】従来の光コネクタのハウジングの光ファイバ接続状態の説明図である。

【図19】従来の光コネクタに光ファイバを接続させた後処理の説明図である。

【図20】従来の光コネクタに光ファイバ導出部の屈曲状態の説明図である。

【符号の説明】

3 フェルール部

5 光ファイバ

6 光ファイバの素線

6a 光ファイバ素線の先端面

7 光ファイバの被覆

21 31 41 光コネクタ

22 32 42 ハウジング

22a 32a 42a、42b、42c 固定部材挿

入孔

2 2 b 光ファイバ挿入用の孔

2 3、2 3'、2 3-1、2 3-2、2 3-3、3 3、3

3'、4 3~4 5 固定部材

2 3 a、2 3 b 傾斜面

2 4、2 4' 貫通孔

5 1 固定部材挿着用治具

5 3、5 4、5 5 固定部材挟持片

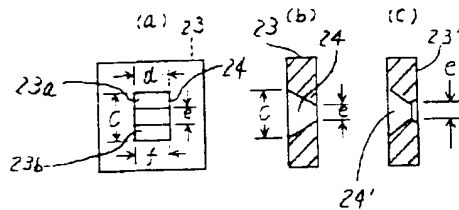
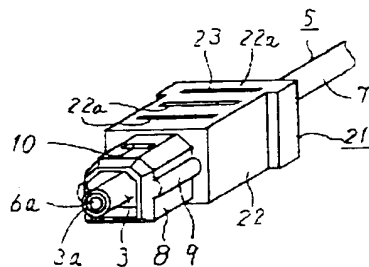
5 5、5 6、5 7 固定部材挟持用の孔

【図 1】

【図 2】

本発明の第 1 の実施例による光コネクタの外観を示す斜視図

図 1 の光コネクタに使用する固定部材の説明図



【図 8】

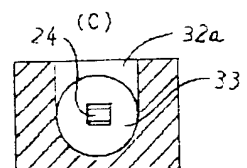
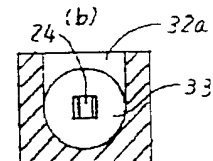
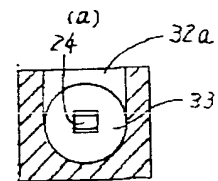
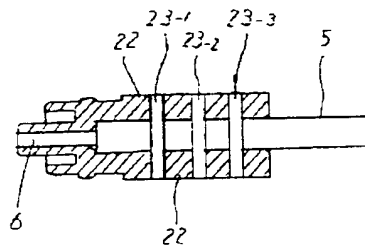
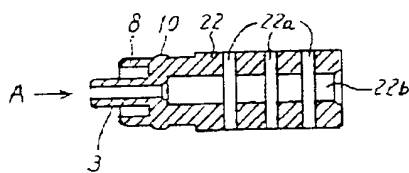
図 6 の光コネクタの断面図

【図 3】

【図 4】

図 1 に示すハウジングの断面図

図 3 のハウジングに光ファイバを接続させた断面図

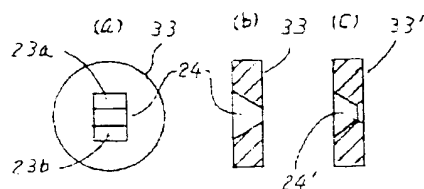
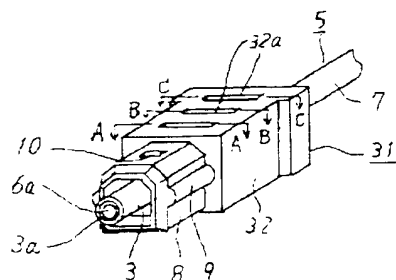


【図 6】

【図 7】

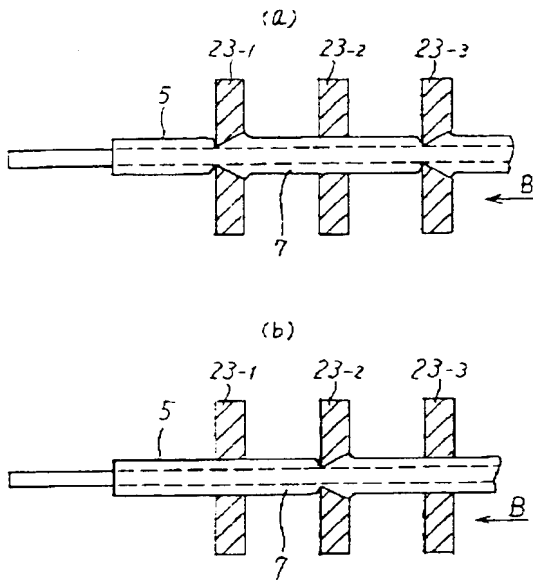
本発明の第 2 の実施例による光コネクタの外観を示す斜視図

図 8 の光コネクタに使用する固定部材の説明図



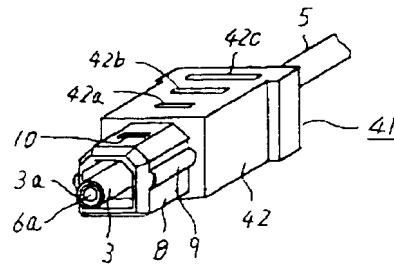
【図 5】

図 1 の光コネクタにおける光ファイバ固定方法の説明図



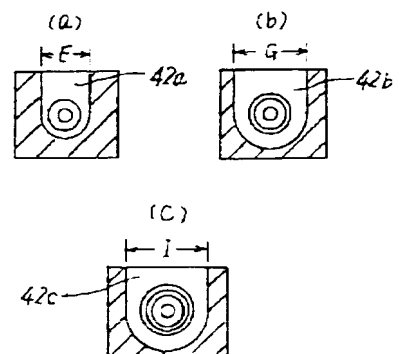
【図 9】

本発明の第 3 の実施例による光コネクタの外観を示す斜視図



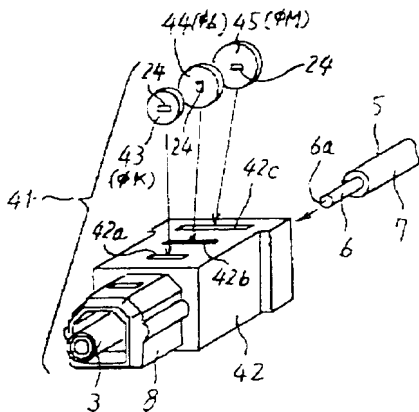
【図 12】

図 11 に示すハウジングの断面図



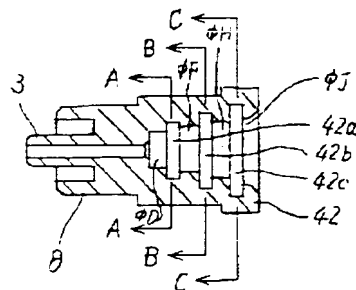
【図 10】

図 9 に示す光コネクタの分解斜視図



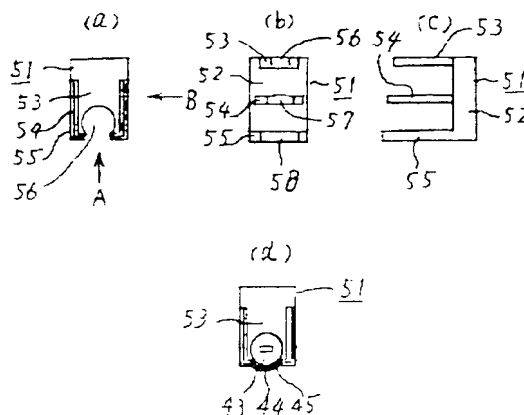
【図 11】

図 9 に示すハウジングの断面図



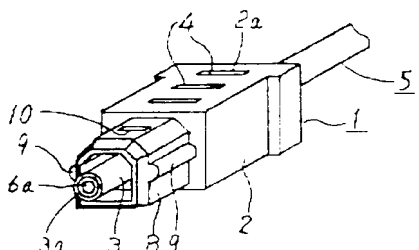
【図 13】

図 10 に示す固定部材の着脱用治具の説明図



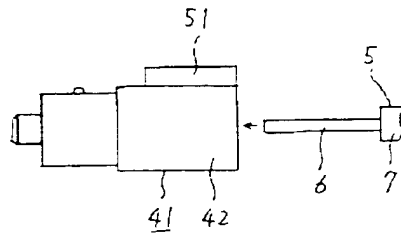
【図 15】

従来の光コネクタの外観を示す斜視図



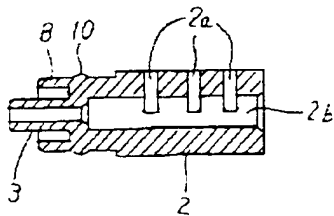
【図 14】

図 9 の光コネクタに光ファイバを挿着する方法の説明図



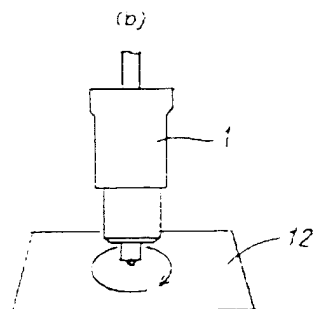
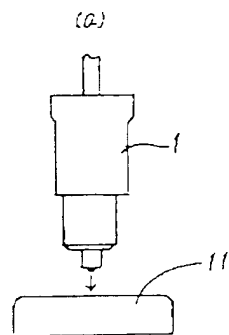
【図 17】

従来の光コネクタのハウジングの断面図



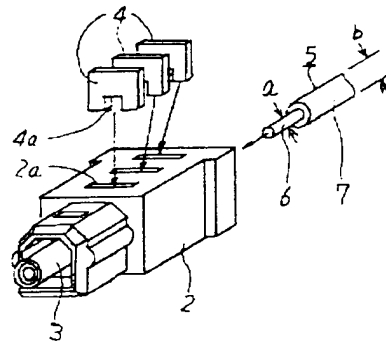
【図 19】

従来の光コネクタに光ファイバを接続させた後処理の説明図



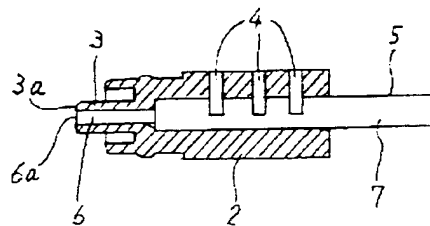
【図 16】

従来の光コネクタに光ファイバを接続させる方法の説明図



【図 18】

従来の光コネクタのハウジングの光ファイバ接続状態の説明図



【図 20】

従来の光コネクタの光ファイバ導出部の屈曲状態の説明図

